

ABSTRAK

DETEKSI PELANGGARAN LALU LINTAS SEPEDA MOTOR RODA DUA SECARA *REALTIME* MENGGUNAKAN METODE *YOU ONLY LOOK ONCE (YOLOv7)*

Oleh

ASSYFA NAZIWA GANANDY

Penelitian ini mengimplementasikan algoritma YOLOv7 dengan *backbone* ELAN untuk mendeteksi pelanggaran lalu lintas sepeda motor, secara spesifik pelanggaran *Nohelm* dan *Threeriders*, pada tiga skenario kepadatan lalu lintas, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Model dilatih dengan variasi parameter *learning rate* (0,01 dan 0,001) serta jumlah *epoch* (50, 100, dan 150). Hasil evaluasi menunjukkan performa optimal pada konfigurasi *epoch* 150 dengan *learning rate* 0,001, yang menghasilkan nilai *mean Average Precision* (mAP) mencapai 99,7% pada tingkat kepadatan rendah, 98,6% pada tingkat sedang, dan 99,6% pada tingkat tinggi. Meskipun performa pada tahap pelatihan sangat baik, pengujian pada data video lapangan yang melibatkan kendaraan bergerak dinamis menunjukkan tantangan dalam generalisasi model. Kendala yang ditemukan meliputi kegagalan deteksi (*missed detection*) pada kepadatan rendah dan sedang, serta munculnya *false positive* dan ketidakakuratan *bounding box* pada kepadatan tinggi. Temuan ini menegaskan bahwa meskipun model mampu bekerja secara *real-time* dan layak diintegrasikan pada sistem CCTV, diperlukan pengembangan lebih lanjut melalui diversifikasi dataset dinamis dan peningkatan kualitas anotasi agar sistem lebih adaptif terhadap variasi kondisi lalu lintas dunia nyata.

Kata Kunci: YOLOv7, *Three Riders*, *No Helmet*, Deteksi Pelanggaran, Generalisasi, Kepadatan Lalu Lintas.

ABSTRACT

REAL-TIME DETECTION OF TWO-WHEELED MOTORCYCLE TRAFFIC VIOLATIONS USING THE YOU ONLY LOOK ONCE (YOLOV7) METHOD

By

ASSYFA NAZIWA GANANDY

This study implements the YOLOv7 algorithm with an ELAN backbone to detect motorcycle traffic violations, specifically No Helmet and Three Riders violations, across three traffic density scenarios: low, medium, and high. The model was trained using variations of learning rate parameters (0.01 and 0.001) and epochs (50, 100, and 150). The evaluation results demonstrate optimal performance at 150 epochs with a learning rate of 0.001, yielding a mean Average Precision (mAP) of 99.7% for low density, 98.6% for medium density, and 99.6% for high density. While training performance was excellent, field testing on dynamic video data revealed challenges regarding model generalization. Identified issues include missed detections in low and medium density conditions, as well as false positives and inaccurate bounding box placement in high-density scenarios. These findings indicate that while the model functions in real-time and is suitable for CCTV-based integration, further development is required—specifically through dynamic dataset diversification and annotation optimization—to ensure the system remains robust against the complexities of real-world traffic conditions.

Keywords: YOLOv7, Three Riders, No Helmet, Violation Detection, Generalization, Traffic Density.